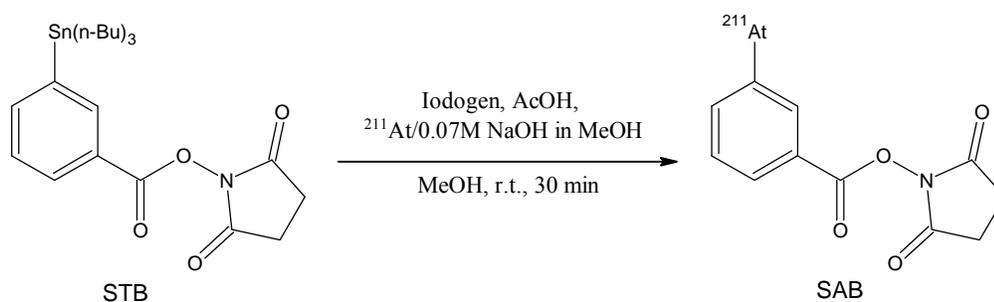


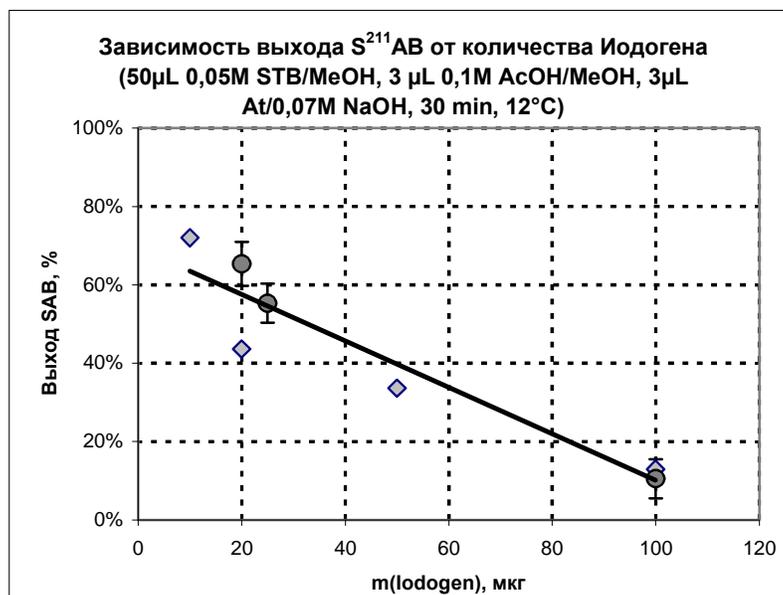
5.9. Радиохимические и ядерно-физические методы в исследованиях окружающей среды и живых систем.

Р.А. Алиев. ramiz.aliev@gmail.com

Были проведены эксперименты по оптимизации условий синтеза N-оксисукцинимидного эфира 3-астатбензойной кислоты (SAB) и получения конъюгата SAB с модельным белком (BSA). Астат-211 ($T_{1/2} = 7,2$ ч) получали на циклотроне НИИЯФ МГУ по реакции $^{209}\text{Bi}(\alpha, 2n)^{211}\text{At}$. Синтез N-оксисукцинимидного эфира 3-(три-н-бутилстанил) бензойной кислоты (STB) проводили по описанной в литературе методике. $^1\text{H-NMR}$ спектр STB полностью соответствует литературному [M.R. Zalutsky et al. Appl. Radiat. Isot., 1987, 38, 1051]. Чистота STB по методу $^1\text{H-NMR}$ составляет 95%. N-оксисукцинимидный эфир 3-астатбензойной кислоты получали по схеме:



Оптимизацию условий синтеза SAB проводили по количеству иодогена, уксусной кислоты и STB. Показано, что количество иодогена наиболее сильно влияет на выход продукта.



В оптимальных условиях выход реакции составляет $70\pm 5\%$ (по результатам 10 экспериментов). Далее SAB использовался для получения модельного конъюгата, причем выходы после оптимизации условий составляли 80-90%. Таким образом, разработана методика получения конъюгатов, со степенью модификации ^{211}At более 1:1000, что достаточно для исследования выживаемости раковых клеток.

Также предложена методика получения ^{95g}Tc ($T_{1/2}=20$ ч) через промежуточное образование ^{95}Ru ($T_{1/2}=1,64$ ч) путем облучения молибденовых мишеней естественного изотопного состава α -частицами энергией до 30 МэВ. Исследована зависимость выходов радионуклидов на толстой мишени от энергии пучка α -частиц и распределение радионуклидов в толще мишени. Также предложен путь получения ^{95g}Tc , основанный на облучении рутения гамма-квантами с энергией до 70 МэВ на разрезном микротроне. При этом ^{95}Tc также образуется через промежуточное образование ^{95}Ru . В табл. 1. показано содержание примесей в полученном ^{95g}Tc .

Таблица 1. Радионуклидная чистота ^{95g}Tc , полученного различными путями (1 сутки после ЕОВ).

Метод получения ^{95g}Tc	$^{95m}\text{Tc}/^{95g}\text{Tc}$, %	$^{96}\text{Tc}/^{95g}\text{Tc}$, %
$^{95}\text{Ru} \rightarrow ^{95g}\text{Tc}$	$9,1 \cdot 10^{-2}$	$1,1 \cdot 10^{-3}$
облучение ^{nat}Mo α -частицами (толстая мишень)	$2,3 \cdot 10^{-1}$	5,4
облучение ^{93}Nb α -частицами (толстая мишень)	$4,1 \cdot 10^{-1}$	12,3
облучение ^{93}Nb α -частицами (30→27 MeV)	$3,2 \cdot 10^{-1}$	1,1

Таким образом, предлагаемый способ получения ^{95}Tc дает продукт более высокой чистоты по сравнению с другими методами.

В работе принимали участие: Р.А. Алиев, Д.А. Царев, А.Б. Приселкова, В.И. Кузнецов, В.Л. Гируц, В.Н. Меднова, А.Е. Рылова.

Работа отражена в публикациях:

1. R.A. Aliev. Production of ^{95}Tc via ^{95}Ru . 7-th International conference on Nuclear Chemistry and Radiochemistry. Proceedings. Budapest. 2008. P. 234.